

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 60041752 A

(43) Date of publication of application: 05 . 03 . 85

(51) Int. Cl

H01M 2/02

H01M 12/06

(21) Application number: 58149772

(71) Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22) Date of filing: 17 . 08 . 83

(72) Inventor: MORITA KORENOBU
KOSHIBA NOBUHARU
HAYAKAWA HAYASHI

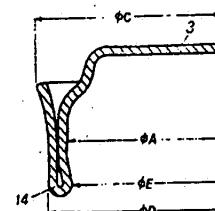
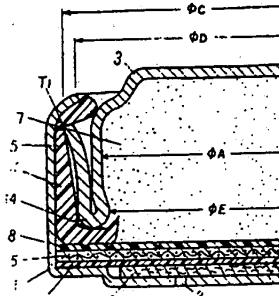
(54) BUTTON TYPE ZINC AIR BATTERY

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a battery having large capacity and good leakage resistance by specifying shape of a negative case and thickness of horizontal part of a sealing gasket.

CONSTITUTION: A negative case 3 is formed so that the outer diameter ϕ D of reversed curl part of the case 3 is smaller than the outer diameter ϕ C of edge of the reversed curl part, and the inner diameter ϕ E of the reversed curl part is smaller than the inner diameter ϕ A in the center of the case 3. This negative case 3 is fixed to a sealing gasket 4 having an L-shaped cross section. The thickness of horizontal part of the gasket 4 is limited to 0.2-0.5mm. When the opening edge of a positive case 1 is bent for sealing, the distance T_1 between the edge of reversed curl part of the case 3 and the bented part of the case 1 is decreased, and the thickness of the gasket 4 corresponding to the sealing part is reduced 20-30% compared to that before sealing. Pressure in bending of the case 1 is transmitted to the opening of the case 3, thereby, a positive catalyst layer 5 is compressed.



⑪ 公開特許公報 (A) 昭60-41752

⑫ Int.Cl.

H 01 M 2/02
12/06

識別記号

厅内整理番号

Z-6435-5H
7268-5H

⑬ 公開 昭和60年(1985)3月5日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 ボタン型空気電池

⑮ 特 願 昭58-149772

⑯ 出 願 昭58(1983)8月17日

⑰ 発明者 森田 是宜 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ⑰ 発明者 小柴 信晴 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ⑰ 発明者 早川 林 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ⑰ 出願人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地
 ⑰ 代理人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明細書

1. 発明の名称

ボタン型空気電池

2. 特許請求の範囲

底面に空気孔を設けて正極触媒層を有した正極ケースと、開口部が断面U字状の外周折り返し部を有する負極ケースと、負極ケース内に収容した負極活性物質と、負極活性物質と正極触媒層とを隔離するセパレータ、及び、正極ケースと負極ケースとを絶縁する側壁部と負極ケースの開口部を支持する水平部とを有する断面略U字状の封口リングを備え、封口リングの側壁部を負極ケースの折り返し端部と正極ケースとの間に圧縮するとともに、負極ケースの開口部により封口リングの水平部を介した正極触媒層を正極ケース底面へ正接したボタン型空気電池であって、負極ケースの側壁部中火の内径を ϕA 、折り返し端部の外径を ϕB 、開口部の外径を ϕD 、開口部の内径を ϕC としたとき $\phi C > \phi D$ 、 $\phi A > \phi B$ の関係を有し、かつ封口リングの水平部の負極ケース開口部と接する部分

の肉厚を0.2~0.5mmに設定したことを特徴とするボタン型空気電池。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利川分野

本発明は、ポータブル電子機器などに使用するボタン型空気電池の改良に関するものである。

従来例の構成とその問題点

従来のボタン型空気電池の代表的構造を第1図で説明する。図中、1は正極ケースであり、底面に空気孔2を有している。3は負極ケースで、正極ケース1との間に絶縁性の封口リング4により隔離されている。5は正極触媒層であり、その片面に撥水性多孔膜6を配して空気極を構成している。7は負極活性物質、8は合成樹脂製セパレータ、9は正極ケース1の内底部に設けた凹部10に配置された空気拡散紙である。負極ケースは開口部が断面U字状の外周折り返し部を有し、開口端部は、断面略U字状の封口リング4の水平部で支持されている。

このような構造のボタン型空気電池は、封口

ング4と負極ケース3との底面部からアルカリ電解液の外部への漏出が、他のアルカリ電池よりも発生しやすい。

一例として電池の外径が11.6mm、総高が5.4mmのR44サイズにおいて、封口リングの寸法を同じサイズの酸化銀電池、水銀電池と比較すると次表のようになる。

第1表

種類	銀電池	水銀電池	空気電池
負極ケース総高(mm)	2.20	2.40	2.50
封口リング 水平部内厚(mm)	0.30	0.30	1.85

このように、ボタン型空気電池の場合、負極ケースの総高を他のアルカリ電池並の寸法に設計すると、封口リング4の水平部内厚が、他のアルカリ電池の封口リングの水平部内厚よりも倍ほど厚い状態になる。

封口リング4はアルカリ電解液を使用する場合、ナイロン6、あるいはナイロン6で構成され

るのが普通である。ナイロン製の封口リングは、非常に柔軟性があり、正極ケース1の折曲時に、封口リング4の水平部が簡単に電池内方へ変形してしまい、負極ケース3の開口部と封口リング4の密着が不充分になる。

また、封口リング4は負極ケース3と密着する場合、負極ケース3の支持体となる目的を有し、その封口リング4の内径 a_B は、負極ケース3の内径 a_A よりも大きくなくてはならない。そのため、負極ケース3と封口リング4で構成された負極封口体容積は、封口リング4の水平部内厚が厚いほど減少する結果となる。

また、ボタン型空気電池の負極封口体容積を可能なだけ拡大するために、第2図のような構造も考えられた。

第1図で示す断面図と第2図で示す断面図のボタン型空気電池の負極封口体の容積は、総高5.4mm、外径11.6mmのR44サイズで比較すると、負極ケース3、正極ケース1、封口リング4の側壁部内厚が同じ場合、第2図の断面図で示される

元の方が20%程度容積が大である。

この構造は、負極封口体の容積を拡大にする方針としては有効であるが、1箇所致命的欠陥を持っている。第2図1部の拡大断面図を第3図に示す。

10は鋼層、11はステンレス鋼又は鉄層、12はニッケル層であり、負極ケース3は一般的にこの三者のクラッド材である。負極ケース3の端部に丸い柱状の封口リング4に嵌められているが、金属封口体に充填される負極活性物質A中の強アルカリ性の電解液のため、鋼層10と封口リング4の側内面へ、電解液がその強いクリーブ性のために付着し、電池保存中に、負極ケース3の端部13に結晶層が付着し、鋼10、ステンレス鋼又は鉄11、ニッケル12の三者で局部電池を形成し、端部13から水蒸ガスが発生する。この水蒸ガスは、電池内部の圧力を増大させ空気孔2から電解液と共に押し出される。

次に第1図、第2図に示した構造の欠点を解決するため、第4図の断面図で示す構造について検

討する。

負極ケース3の開口部に折り返し部を有し、かつ、第1図の封口リング4に比べて水平部内厚を他のアルカリ電池並の厚さにする構造であり、また第1図、第2図に示した電池よりもR44サイズで各封口部折曲部を20%内厚にしたボタン型空気電池である。第4図の構造は、第1図の構造に比較するとR44サイズで、負極封口体容積は20%増大する。

ボタン型電池は、封口金型により正極ケース1の開口部を内方に折曲させることによって封口する。この時、負極ケース3の折り返し端部と正極ケース1の折曲部の距離 T が短い方が耐酸液性能にすぐれていることは、よく知られていることである。しかし、耐酸液性能の向上のため T を短くする目的で、正極ケース1を内方へ強く折曲すると、その圧力が負極ケース3の開口部へ伝達され、封口リング4の水平部と、封口リング4と正極ケース1の内底折曲部に挟まれているセパレータ8、正極触媒層6、炭水酸化層6が、必要以上に圧縮さ

れる結果、負極ケース3内部へふくらむことになる。正極触媒層5が、負極ケース3内部にふくらむことは、負極活性質7とその中に含まれている電解液を押圧する結果となり、電解液が多孔質の正極触媒層5と多孔質の吸水膜層6を通過してしまい、電池保存中に正極ケース1の空気孔2から漏液してしまう。正極ケース1折曲時の圧力伝達による触媒層5の圧縮は、負極ケース3の開口端部14と正極触媒層5の間隔が0.6mm以下の場合、負極ケース3開口端部14の曲率半径に大きく依存することがわかった。負極ケース3の容積を最大限に拡大するために、内厚を薄くすると曲率半径が小さくなり、触媒層5が封口時にふくらみやすくなる。

発明の目的

本発明は、以上のような従来の欠点を解消し、容積が大きく、しかも耐漏液性にすぐれたボタン型空気電池を提供することを目的とする。

発明の構成

本発明は、開口部が断面U字状の外周折り返し

部を有する負極ケースと、断面略し字状の封口リングとを備え、封口リングの側壁部を負極ケースの折り返し端部と正極ケースとの間に圧縮するとともに、負極ケースの開口部により封口リングの水平部を介して正極触媒層を正極ケース底面へ接した構成とし、さらに負極ケースの側壁部中央の内径をuA、折り返し端部の最外径をuB、開口部の外径をuD、開口部の内径をuEとしたときuC>uD、uA>uEの関係を有し、かつ封口リングの水平部の負極ケース開口部と接する部分の内厚を0.2~0.5mmに設定したことを特徴とする。

実施例の説明

本発明によるボタン型空気電池の一例を第5図に示す。

ボタン型空気電池の負極容積を最大にするために、正極ケース1の板厚及び負極ケース3の板厚は、0.25mm以下にする。また封口リング4の側壁部内厚は0.4mm以下にする。しかし、両ケース1、3の板厚を0.15mm以下、封口リング4の側壁部内厚を0.2mm以下にすることは、電池を構成

する上で強度的に弱くなる。電池の形状、サイズに応じて、封口部材1、3、4の内厚は選択されなければならない。ここではR44サイズのボタン型空気電池で説明する。

板厚0.25mmの負極ケース3は、内面に鋼層を形成したステンレス鋼のクラッド材を使用し、負極ケース3の折り曲げ部外径uDは折返し端部の端部外径uBより0.06~0.10mm径小に、また折り曲げ部内径uEは、ケース3の側壁部中央部内径uAに比較して0.02~0.04mm径小に形成する。負極ケース3の板厚が0.25mmの場合は、断面U字形に折り曲げる場合、0.3mmの曲率半径を保ち折り曲げることによって、可能である。

次に、この負極ケース3を断面U字状の封口リング4に嵌着する。この時、封口リング4の水平部内厚は0.2mm~0.5mmにしておくべきである。リング4水平部内厚が0.5mm以上の場合は、電池の耐漏液性が非常に悪くなり、また0.2mm以下は、封口リング4の樹脂成形が不可能である。本実施例では、0.3mmとした。

封口リング4と嵌着した負極ケース3の中に、負極活性質となる亜鉛と電解液としての水酸化カリウムの水溶液を充填する。

次に空気孔2の開孔した正極ケース1の中に、底面より空気抜散紙8、吸水膜6、活性炭を主成分としてフッ素樹脂系の接着剤で成形されたばさ0.4mmの正極触媒層5、セパレータ8の順で積層化する。

そして、この正極ケース1開口部に、前記の負極ケース3を封口リング4を介して嵌合する。

正極ケース1の開口部側の折曲は封口金型を使用し、2~3トンの圧力を加え封口する。この時、封口時に負極ケース3の折り返し端部と正極ケース1の折曲部の距離uAは短縮され、封口リング4の当箇所の隙さは、ケース1折曲前と比べて20~30%縮小される。この折曲時の圧力は負極ケース3の開口部に伝達され、正極触媒層5が圧縮される。空気電池の場合は、負極ケース3の板厚の1.2~1.4倍の曲率半径を有したケース3の開口折り曲げ部が、封口時に伝わる圧力を分散させ、

第2表

負極ケース3の開口端部14と正極触媒層5の間隔が0.6mm以下であっても触媒層5はあまりふくらまない。

次に、R4×4サイズで第1図、第2図、第4図および第5図の構成の電池を試作し、特性を比較した結果を第2表に示す。なお、放電容量は、

20°Cにおいて620Ωの負荷で放電したときの端子電圧0.9Vまでの容量を電池2個の平均値で表わす。また、糊液1は空気孔より糊液を生じた電池数、糊液2は封口部側より糊液を生じた電池数を表わし、試料数はいずれも10個である。

以下余白

電池	特 性	初 制	60°C 20日 保 存 後	60°C 40日 保 存 後
A	容量 (mA·h)	340	338	335
	糊液 1	0	0	0
B	容量 (mA·h)	410	392	373
	糊液 1	0	3	10
C	容量 (mA·h)	410	407	405
	糊液 1	0	0	0
D	容量 (mA·h)	410	408	406
	糊液 1	0	0	0
糊液 2	0	3	5	6

発明の効果

以上のように、本発明によれば、容量が大きく、保存時の耐漏洩性にすぐれ、安定した性能のボタン型空気電池を得ることができる。

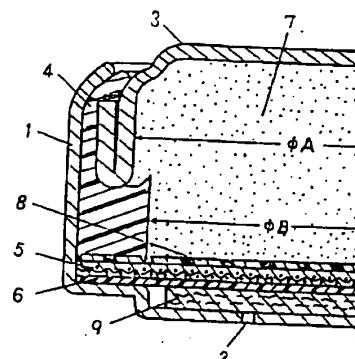
4. 図面の簡単な説明

第1図及び第2図は従来のボタン型空気電池の要部の横断面図、第3図は第2図1部分の拡大断面図、第4図は従来のボタン型空気電池の要部の横断面図、第5図は本発明によるボタン型空気電池の要部の横断面図、第6図はその負極ケースの要部の横断面図である。

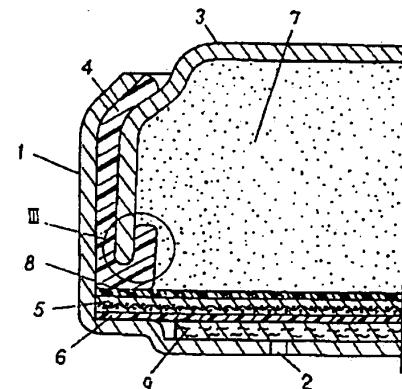
1……正極ケース、2……空気孔、3……負極ケース、4……封口リング、5……正極触媒層、6……負極活性物質、8……セバレータ。

代理人の氏名 弁理士 中尾敏男 ほか1名

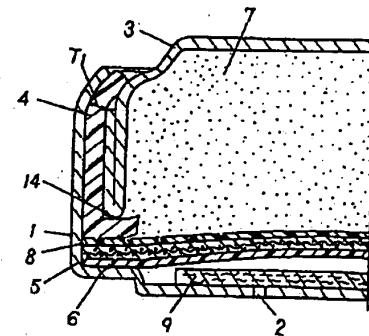
第1図



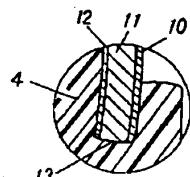
第 2 圖



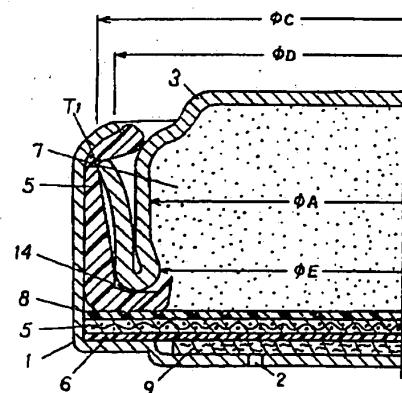
第 4 回



第 3 回



第 5 圖



第 6 回

